

Die Respirations- und Circulations- störungen bei Kyphoscoliosis dor- salis.

INAUGURAL-DISSERTATION,

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 11. Juli 1881

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Julius Rieder

aus Säckingen (Grosshgh. Baden).

OPPONENTEN:

Herr Dd. RUDOLF HÜNERMANN.

„ THEODOR FÖHLISCH, Cand. med.

„ ERNST GRAWITZ, Cand. med.

BERLIN.

BUCHDRUCKEREI VON M. NIETHE,

Kurstrasse 18. 19.

SEINEN LIEBEN ELTERN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

VOM VERFASSEN.

„Die erste Erscheinung,“ so sagt Guérin *) in seinem von der Pariser Académie des sciences mit dem grossen chirurgischen Preise gekrönten Werke über Orthopädie, „welche von dem Tage an, wo ich von den Büchern zur Beobachtung der Natur selbst übergieng, meine Aufmerksamkeit besonders fesselte, ist, dass die hohen Grade der Hauptverkrümmungen des Knochensystems, z. B. die Verkrümmungen der Wirbelsäule, das ganze thierische Gebäude verändern und umstürzen und gewissermassen einen neuen Haushalt einrichten, mit neuen Organen und so veränderten Lebensrichtungen, dass daraus ein besonderes Leben hervorgeht. In der That, weder Brust, noch Lungen, weder Herz, noch Leber, weder Rückenmarkskanal, noch Rückenmark, weder Magen, noch Eingeweide, befinden sich mehr in den, von der Natur zum Leben bestimmten Verhältnissen der Richtung und Ausdehnung, des Umfanges und der Festigkeit. Eine andere Athmung, eine andere Blutbewegung ist an die Stelle getreten.“

Diesen letzteren allgemein gefassten Satz, die Störung in der Respiration, sodann die Abweichung in der Circulation, speciell des kleinen Kreislaufes bei der Kyphoscoliosis dorsal., vom klinischen Bilde sowie dem Obductionsbefunde ausgehend, in anatomisch-physiologischer und pathologischer Hinsicht näher zu beleuchten und zu erklären, sei die Aufgabe dieser Arbeit.

*) vgl. Krause, G. J., Guérin's und Bouvier's von der Pariser Académie des sciences gekrönte Werke über Orthopädie, in ihren Ergebnissen betrachtet. Berlin 1839.

Was zunächst das klinische Bild betrifft, welches wir bei den kyphoscoliotischen Individuen constatiren können, so haben wir zuerst als Eigenthümlichkeit vor auszuschicken, dass dasselbe seine speciellen Symptome erst in den Jahren der Pubertät darbietet, während im Kindesalter keine Zeichen von Respirationsstörungen noch Abweichungen des normalen Blutlaufes sich zu erkennen geben. Nach Niemeyer erklärt sich diese Erfahrung leicht, wenn man bedenkt, dass rhachitisch verkrümmte Knochen, selbst wenn die Grundkrankheit erloschen, in ihrem Wachsthum zurückzubleiben pflegen. Waren der Thorax und die Brustwirbel der hauptsächliche Sitz der Rhachitis, so brachte die Verkrümmung und Deformität dieser Theile zur Zeit der Entstehung vielleicht keineswegs eine Raumbeschränkung des Thorax mit sich; entwickelt sich und wächst nun der übrige Körper in normaler Weise, während der Thorax im Wachsthum zurückbleibt, so tritt ein Missverhältniss ein zwischen dem Raum, der für die Lungen eines Kindes, aber nicht für die eines Erwachsenen ausreicht einerseits, den Dimensionen des übrigen Körpers und der mit diesen zusammenhängenden Blutmenge andererseits.

Kyphoscoliotische bieten jetzt oft das Bild, wie wir es bei den Emphysematikern zu Gesichte bekommen; wie diese, suchen sie die Hülfe des Arztes wegen der sich steigernden Kurzathmigkeit. Bei der geringsten activen Bewegung, bei jeder etwas längeren Muskelanstrengung, beim schnellen Gange, beim Treppensteigen, beim Schreien, Singen etc. tritt beschwerliches Athmen ein, welch' letzteres nach Bouvier*) so stark

*) Bouvier, C. G., Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur. Paris 1858.

werden kann, „*elle atteint des limites qu'elle ne peut franchir*“. Diese dyspnöartigen Erscheinungen werden noch gesteigert durch den constant bestehenden chronischen Bronchialkatarrh und das compensatorische Emphysem. Der Auswurf ist zäh, schleimig, schaumig; derselbe wird meist nur mit den grössten Anstrengungen und Kräfteaufwand entleert. In nicht seltenen Fällen zeigt sich die Dyspnoe in der Form des Asthma's, d. h. in Anfällen von enormer Kurzathmigkeit; die Kranken befinden sich in sitzender Stellung im Bett, um die Athemnoth zu erleichtern, sie werden cyanotisch, allmählig gesellt sich Oedem der unteren Extremitäten hinzu, die Patienten gehen an der ungenügenden Sauerstoffaufnahme zu Grunde.

Die Inspection des kyphoscoliotischen Thorax ergibt, dass er sehr geringe Excursionen macht, fast in einer permanent expiratorischen Stellung beharrt; das Fettpolster ist vollständig verschwunden, die In- wie Expirationsmuskeln sind atrophisch.

Bei der Percussion und Auscultation der Brust, speciell der Lungen, muss man, wenn das Resultat nicht trügerisch sein soll, die Lageveränderungen der Skeletttheile zu den inneren Organen genau berücksichtigen. Darauf macht Bouvier besonders aufmerksam und spricht sich an einer Stelle über die beiden Phänomene folgendermassen aus: „*La percussion et l'auscultation donnent, dans la scoliose, des résultats qui tromperaient le praticien, s'il n'en était prévenu d'avance*.“ Man findet hinten meist eine ausgesprochene Dämpfung längs der Wirbelsäule an der Convexität der Krümmung im Niveau der Deformität. Dieselbe rührt nach Bouvier von den Wirbelkörpern her, welche sich in dieser Gegend durch ihre Axendrehung befinden. Auf jeden Fall ist

die Ausbreitung des vollen Schalles nach allen Richtungen hin ein geringerer, als unter normalen Verhältnissen, wegen des einseitigen atrophischen Zustandes und der Volumsverminderung der Lunge überhaupt, wodurch das Diaphragma und die Leber $1-1\frac{1}{2}$ Intercostalräume höher zu stehen kommt.

Das Respirationsgeräusch ist an den gedämpften Stellen nicht vorhanden, in den übrigen Theilen abgeschwächt, oder in Folge der bestehenden Katarrhe über die ganze Brust verbreitetes feinblasiges Rasseln, das oft grossblasigen Charakter annimmt.

Die Erscheinungen des Circulationsapparates der Kyphoscoliotischen intra vitam sind folgende: die Kranken klagen über sehr starkes Herzklopfen, Stiche in der regio praecordialis.

Der Herzstoss ist verschoben, $1-1\frac{1}{2}$ Intercostalräume höher, lässt sich in exquisiten Graden der Thoraxdeformität in der ganzen linken Brusthälfte fühlen.

Der Puls zeigt eine kleine Welle, ist frequent.

Bei der Percussion des cor ergibt sich die Herzdämpfung vergrössert, weil das Herz der Brustwand in weiterem Umfange anliegt. Eine Vergrösserung des rechten Ventrikels lässt sich intra vitam schwer nachweisen.

Bei der Auscultation hört man hie und da ein systolisches Geräusch, das manchmal enorm laut ist; der Pulmonalton ist dann gewöhnlich klappend.

Der Sectionsbefund bestätigt nicht blos das klinische Bild, sondern ergänzt dasselbe und gibt uns reiche Aufschlüsse über die vorhandenen Störungen, speciell des Kreislaufes und hier besonders in Bezug auf das Herz.

Zu diesem Zwecke lasse ich 35 Fälle von kypho-

scoliotischen Individuen folgen, deren Obduction in den zwei letzten Jahrzehnten (1860—1880) am hiesigen pathologischen Institute gemacht wurde. Ich beschränke mich dabei mit den Befunden der Respiration und Circulation.

No.	Name	M.	W.	Alter	Art der Rückgrats- verkrümmung	Circulationsstörung	Respirationsstörung
1.	Finke		W.	68	Kyphoscol. dors. dextr.	Hypertroph. cord. praec. dextr.	Bronchit. chron. Hy- drothor. dupl.
2.	Blunker	M.		38	Kyphoscol. dors. sinistr.	Hypertr. et Dilatat. cord. dextr.	Bronchit. chron.
3.	Virsig		W.	?	Kyphoscol. dors. dextr.	Dilatatio cordis dextr.	Oedema pulm.
4.	Beckerchen		W.	36	do.	Dilatatio et Hypertr. cordis praec. dextr.	Bronchitis Embolia lobi inf. dextr.
5.	Reiser	M.		28	Kyphoscol. dors. sinistr.	Hypertr. et Dilat. ventr. dextr.	Pleuropneum. duplex.
6.	Kundtke		W.	44	Kyphoscol. dors.	Dilat. et Hypertroph. ventr. dextr. Endoaor- titis. deform.	Bronchitis Cyanosis pulm. et fauc.
7.	Ehlert	M.		?	do.	Dilat. et Hypertr. ventr. dextr.	Atelectas. pulm. bron- chitis.
8.	Brümme		W.	57	Scolios. dors.	Hypertr. et Dilat. ventr. dextr. Pericard.	Oedema pulm. Atelect. et Atroph. pulm. lobuli infer. utriusque. Indu- ratio pigment. lobuli super pulm. dextr.
9.	Körner		W.	36	Kyphoscol. dors.	Dilat. et Hypertr. ventr. dextr.	Indur. fusca pulm. Oedema.
10.	Pehlke		W.	?	do.	Hypertr. et Dilat. ventr. dextr. Aorta angusta.	Atroph. simpl. pulmon.
11.	Pohl		W.	73	do.	Hypertr. et Dil. ventr. dextr. Arteriosclerose.	Bronchit. catarrh.
12.	Hasenrath		W.	40	Scolios. dextr.	Hypertr. et Dilat. ventr. dextr.	Emphysem. pulm. dextr. Bronchit.
13.	Müller	M.		32	do.	Dilat. ventr. dextr.	Oedem. pulm.
14.	Buth	M.		29	Kyphoscol. dors. necrotica.	Dilat. ventr. dextr.	Bronchit. chron.
15.	Schmidt	M.		73	Kyphoscol. dors.	Hypertr. et Dilat. cor- dis, praecip. Ventric. dextr.	Bronch. chron. emphy- sema pleurit. chron. adhaesio.

No.	Name	M.	W.	Alter	Art der Rückgrats- verkrümmung	Circulationsstörung	Respirationsstörung
16.	Hermann		W.	21	Scolios.	Hypertr. et Dilat. ventr. dextr.	Oedema pulm.
17.	Meckner	M.		23	Kyphoscolios.	Hypertr. cord. dextr.	Bronchit. tuberc. pleu- rit. chron.
18.	Strube		W.	19	Scolios.	Hypertr. cord. dextr. Endocardit.	Oedema pulm.
19.	Oehmer		W.	?	Kyphoscolios.	Hypertr. et Dilat. ventr. dextr.	Oedema pulm. pleurit. adhaes.
20.	Grantzo		W.	20	do.	Hypertr. cord. dextr.	Compress. pulm. si- nistr. Bronchit.
21.	Geisel	M.		20	do.	Hypertr. cord. dextr.	Bronchit.
22.	? 1864	M.		?	Scolios.	Dilat. et Hypertr. cord. dextr. (ventr.).	Bronchitis.
23.	?	M.		?	Scolios. dors.	Dilat. et Hypertroph. ventr. dextr.	Bronchitis. Bronchi- ectas.
24.	Hermann	M.		?	Kyphoscol. dors.	Hypertr. et Dilat. ventr. dextr.	Bronchit. chron. Bron- chiectas.
25.	Muret		W.	?	do.	Hypertr. et Dilat. ventr. dextr. Degeneratio adip. ventr. dextr.	Tracheobronchit. chronic.
26.	Schröder		W.	29	Kyphoscol. dors. et lumb.	Hypertr. et Dilat. ven- tric. dextr. Degenerat. adipos. myocardii, praec. ventric. dextr.	Induratio fusca pulmon. Cyanosis laryng. et tracheae.
27.	Stephan	M.		32	Kyphoscol. dors. dextr.	Hypertr. et Dilat. cord. dextr. Degen. adipos. myocard., praec. ven- tric. dextr.	Bronchit. catarrh. Oedema pulmon. Indu- rat. fusca pulmon.
28.	Schombach		W.	50	Kyphoscol. dors. sinistr.	Hypertr. et Dilat. cor- dis, praecip. ventr. dex- tri. Degner. adip. ventr. dextr.	Bronchit. chronic. peri- bronchit. chron. fibros. Indurat. fusca pulmon Infaret. et Embol. lobul. inf. dextr.
29.	Hemsoldt	M.		30	Kyphoscol. dors.	Hypertr. ventric. dextr. Degener. adip. cord. praec. ventric. dextr.	Atelectas. Bronchit. chron.
30.	Bonnemann		W.	61	do.	Atrophia fusca cord.	Bronchit. chron. Oede- ma pulmon.
31.	Taleske		W.	?	Scolios.	Atroph. fusca cord. Dilat. aortae.	Oedema pulmon. Pleu- rit. Bronchit.
32.	Hernige		W.	60	Kyphoscol. si- nistr.	Atroph. fusca cordis.	Oedem. pulm. Indurat. fusca.

No.	Name	M.	W.	Alter	Art der Rückgrats- verkrümmung	Circulationsstörung	Respirationsstörung
33.	Thiele		W.	36	Kyphoscol. sinistr.	Atroph. fusca cordis.	Bronchit. chron.
34.	Schwarzenberger	M.		34	Kyphoscol.	Atrophia fusca cord.	Emphysema pulmon. Pneumonia haemorrhag. duplex. Bronchit. purulenta.
35.	Gamatta		W.	20	Kyphoscol. dors.	Atroph. fusca cordis.	Oedema pulm. spleniasatio.

Dazu fand ich noch 11 Fälle, die eine Hypertroph. s. Dilatation des ganzen Herzens, in Bezug auf die Respirationsverhältnisse im Grossen und Ganzen die gleichen Befunde wie die angeführten darboten.

Diese statistische Tabelle mögen die folgenden Worte etwas näher ergänzen.

Die äussere Inspection des Thorax ergibt, dass die Muskeln sich auf beiden Seiten der Krümmung in sehr verschiedenem Zustande befinden. Auf der convexen Seite sind sie gedehnt, verdünnt, blass, oft fettig entartet, zuweilen verschoben, so dass z. B. der Longissimus dorsi auf die entgegengesetzte Seite geräth und somit die Sehne des durch die Krümmung dargestellten Bogens bildet (Schilling *). Auf der concaven Seite sind die Muskeln verkürzt, meist fibrös, selten fettig entartet.

Ueber die Veränderungen des Diaphragma, speciell den Höhestand der Zwerchfellsuppe, war in den hiesigen Protokollen nichts vorzufinden. Dagegen gibt Bouvier darüber interessante Aufschlüsse. Nach ihm sind die beiden Zwerchfellohälften infolge der Thoraxdeformität immer ungleich; überhaupt ist der ganze Umfang des Diaphragma ein unregelmässiger. Die gegenseitige Lage

*) J. A. Schilling: Die Orthopädie der Gegenwart. Erlangen 1860.

der 3 Orificien ist unverändert; die 3 crura schliessen sich der Lageveränderung der Wirbel an und nehmen in den exquisiten Fällen eine fast horizontale Richtung ein. Das ganze Zwerchfell ist in die Höhe gedrängt durch die Eingeweide, für welche der Raum zwischen Diaphragma und Becken infolge der Kyphoscoliose zu klein geworden ist.

An den Respirationsorganen finden wir konstant folgende Veränderungen: die eine Lunge ist, entsprechend der Thoraxdeformität, in einen Compressionszustand gerathen, besonders findet sich die Compression an der hinteren Lungenpartie und nach Rokitansky entsprechend dem spaltförmigen hinteren Thoraxraum auf der Seite der Convexität der Dorsalkrümmung. Infolge davon finden sich in dieser Lunge verschiedene atelectatische Heerde (partielle Atelectasen), in den ausgesprochensten Fällen totale Atelectase der einen Lunge, so dass sich dieselbe wie eine compacte Leiste anfühlt (Fall 28). Bouvier*) führt in seinem Werke einen ähnlichen Fall an: „*Le poumon ne représente qu'une lame mince, qu'une sorte de languette compacte, privée d'air.*“ — Die andere Lunge zeigt constant ein compensatorisches Emphysem. Als fast ganz constant haben wir Bronchialkatarrhe und sehr oft partielle, sogar totale Synechien der Pleurablätter. In einzelnen älteren Graden von Kyphoscoliose findet sich nach Geist**) der von Hourman und Dechambre als „Greisendrehung der Lunge“ beschriebene Zustand: die Interlobulareinschnitte der Lungen stellen sich nämlich vertical, so dass z. B. der untere Lappen der linken Lunge neben den oberen und nach hinten tritt, ebenso

*) Bouvier ibid. S. 413.

**) L. Geist: Klinik der Greisenkrankheiten. Erlangen 1860.

der untere Lappen der rechten Lunge hinter den mittleren, beide hinter den oberen.

Diesen Lungenbefund vervollständigt der von Bouvier, dem sich Schilling anschliesst.

Die Respirationsorgane, als die unter den Eingeweiden am meisten comprimibaren, vermindern sich nach dem französischen Autor nach allen Richtungen hin mehr oder minder in ihrem Volumen. Während der vordere Theil derselben sich weniger verändert, leidet der hintere um so mehr. Bei der Dorsalkrümmung nach rechts ist die rechte Lunge durch die Wirbel der Convexität weggedrängt. Das Mediastinum wird dadurch sehr schief und tritt mit der Wirbelsäule nach rechts. Dadurch wird die hintere Lungenpartie der rechten Lunge in ihrer Querausdehnung vermindert, welche Verminderung bei hochgradigen Kyphoscoliosen oft bedeutend wird. Die ganze Gestalt solcher Lungen ist der neuen Gestaltung des Thorax entsprechend. Die Spitze und die Basis der Lunge sind weniger reducirt, weil sie beide der Concavität der Curvatur entsprechen. Der mittlere Theil der Lunge aber, gegenüber der Convexität der Hauptcurvatur, sieht wie eingeschnürt aus (*étranglé*). Die äussere Fläche der rechten Lunge ist oft durch die seitliche Abflachung der Thoraxhälfte eingedrückt und die innere Fläche ist entsprechend vertieft, um den convexen Vorsprung der Wirbelsäule aufzunehmen. Die linke Lunge dagegen dehnt sich bei der Dorsalcurvatur nach rechts unter der Concavität der genannten Kyphoscoliose in der Quere aus und zwar hinter dem Mediastinum und bei sehr starken Verkrümmungen auch hinter der rechten Lunge. Sie hat sich durch die Abflachung der Rippen von vorn nach hinten verkleinert. Auch ist seitlich das

Volumen dieser Lungen durch dieselbe Ursache, durch die Verschiebung der Rippen, verkleinert.

Bei den Dorsalscoliosen nach links ist die Lunge am meisten beeinträchtigt, ja bei gleichzeitiger Miteinwirkung des Herzens leidet sie noch stärker als die rechte Lunge bei rechtsseitiger Scoliose, wo die Leber allerdings noch in Betracht kommt, aber auf die Raumverengung in der Brusthälfte von geringerem Einfluss ist als das Herz links. Die rechte Lunge verhält sich hier ähnlich der linken bei Dorsalcurvatur nach rechts. Die Verminderung des Höhendurchmessers durch das Aufsteigen des Zwerchfells trifft beide Lungen gleich.

An den Circulationsorganen, speciell am Herzen, ergeben sich Veränderungen, die wir bei den meisten Fällen intra vitam schwer nachzuweisen im Stande sind, da die Percussion sowohl wie die Auscultation uns ziemlich im Stiche lassen.

In Bezug auf die Veränderungen am cor stehen meine Resultate mit denen von Bouvier in Widerspruch; nach ihm ist dasselbe in den meisten Fällen von Kyphoscoliose in seinen Dimensionen nicht verändert; nur wo die Veränderung des Brustraums sehr beträchtlich, das Brustbein besonders eingedrückt und das Zwerchfell sehr in die Höhe gestiegen ist, da kann das Herz nach ihm durch die vordere Brustwand und durch die verdichtete Lungensubstanz eine Compression erleiden.

In der statistischen Tabelle haben wir 29 Fälle = 83% von Hypertrophie s. Dilatation des rechten Herzens, in der Mehrzahl davon eine Vergrößerung und Erweiterung des rechten Ventrikels, in 11 Fällen eine Hypertrophie s. Dilatation des ganzen Herzens, nur in 5 Fällen eine Verkleinerung desselben, sog. Atrophia fusca; die Volumsver-

mehrung ist also das constantere. In 4 Fällen (Fall 25—28) = 11,7 % fand sich noch eine fettige Degeneration des Herzfleisches vor, die bei Fall 28 so stark war, dass sie makroskopisch schon zu erkennen war.

Eine Abweichung in der Lage des Herzens lässt sich natürlich immer nachweisen; es ist immer etwas in die Höhe gestiegen. In den Fällen, bei welchen eine Hypertrophie s. Dilatation des rechten Ventrikels vorhanden, ist die Herzspitze vom rechten Ventrikel gebildet; dasselbe liegt mehr horizontal und ist um seine Längsaxe von rechts nach links gedreht.

Aus dem klinischen Bilde, sowie aus dem pathologischen Befunde sehen wir also, dass nicht unbeträchtliche anatomische Veränderungen an der Lunge und dem Herzen und dadurch bedingte Störungen der Respiration und Circulation constant bei der Kyphoscoliose vorhanden sind.

Wie kommen diese Störungen nun bei der Kyphoscoliose zu Stande?

Wenn wir zunächst den Thorax betrachten, so sehen wir, dass derselbe durch die vorhandene Deformität, die Kyphoscoliose, fast jede Ausdehnungsfähigkeit verloren; er ist gleichsam fixirt und wird selbst bei tieferen Athmungsversuchen nur in seiner Gesamtheit verschoben. Für's erste ist also der mechanische Akt der Respiration gehindert; das In- wie Expirationsvermögen ist ein reducirtes.

Um diese Behauptung zu verstehen, muss man wissen, dass die kyphoscoliotische Abweichung primo loco ihre Wirkung an den Rippen geltend macht und eine wesentliche Formveränderung derselben bedingt. Die Rippen sind durch die Kyphoscoliose auf der convexen Seite

mehr schräg gestellt, erscheinen breiter, flacher und stehen weiter von einander ab; ebenso treten sie auch stärker nach hinten hervor, scheinen überhaupt verlängert und treiben den entsprechenden Sternalrand nach Art einer sog. Hühnerbrust nach vorn. Durch die Drehung der Wirbel und dadurch, dass gleichzeitig die *Articulatio costovertebralis* weiter nach hinten gerückt ist, wird diese Hervorragung der Rippen noch gesteigert. Auf der concaven Seite sind deshalb die Rippen mehr nach vorne gerückt, stehen sich näher und decken sich fast dachziegelförmig, ragen an einzelnen Stellen in die Brusthöhle hinein. Von welcher Bedeutung diese Lageveränderung der Rippen für die Thoraxbeweglichkeit, speciell aber für den Inspirationsact ist, tritt noch deutlicher hervor bei der Betrachtung des Respirationstypus eines normalen Brustkorbes. Wenn letzterer erweitert werden soll, so geschieht dies, indem die Rippen so gehoben werden, dass das Sternum nach vorn und nach aufwärts geht, dass also die Neigung der Rippen gegen den Horizont vermindert wird; ferner geschieht dies aber auch dadurch, dass sich jede einzelne Rippe um eine von vorn nach hinten gerichtete (sagittale) Axe dreht, so dass die Concavität der Rippe stärker nach auswärts gewendet wird, während sie bei der Expiration mehr nach abwärts gewendet ist. Durch erstere Action wird der Thorax von vorn nach hinten erweitert, durch die letztere Action wird der Thorax in seinem queren Durchmesser erweitert.

Vergleichen wir diesen normalen mechanischen Respirationsakt mit dem, welchen uns die Kyphoscoliose darbietet, so sehen wir folgende Veränderungen: Die Neigung der Rippen gegen den Horizont ist durch die Krümmung der Wirbelsäule sehr stark vergrößert; fer-

ner ist eine Drehung der Rippen um ihre eigene Axe durch ihre Lageveränderung nach Geist unmöglich. Die Folge dieser beiden Momente ist, dass der Thorax in eine permanent expiratorische Stellung geräth.

Andererseits ist durch die pathologische Veränderung des knöchernen Thorax eine Volumsverminderung, speciell durch die seitliche Abflachung desselben eine Verringerung des Querdurchmessers zu Stande gekommen. Was aber der Thorax an seinem Querdurchmesser verloren hat, wird ihm an der Länge nicht wieder ersetzt, da die ganze Wirbelsäule durch ihre Krümmung selbst im Ganzen verkürzt ist.

Diese Krümmung bedingt nun auch ein Herabsinken des Thorax; derselbe nähert sich dem Becken und verkürzt so das Abdomen.

Hand in Hand mit der Thoraxdeformität geht die Lage- und die Gestaltveränderung des Diaphragma's. Wir haben aus dem Obductionsbericht von Bouvier gesehen, dass seine beiden Hälften ungleich geworden, dass seine drei crura sich der Lageveränderung der Wirbelsäule angeschlossen. Es ist aber ein alter Erfahrungssatz, dass, wenn ein Inspirationsmuskel sich gut contrahiren soll, so muss er in erster Linie normal entwickelt sein. Es ist ferner nach Geist constatirt, dass neben der Verschiebung des Thorax nach der Seite und nach hinten zugleich ein Heruntersinken des Thorax nach vorn stattfindet, wodurch die Bauchwand verkürzt wird. Durch den letzteren Umstand ist der Raum für die Intestina zwischen Becken und Diaphragma ein verkleinerter; diese Raumverkleinerung hat zur Folge, dass das Zwerchfell in die Höhe getrieben wird und nicht mehr die Wirkung ausüben kann, die ihm in normalem Zustande zugeschrieben ist, es wird in einer permanent

expiratorischen Stellung verharren, d. h. einen permanenten Höhestand annehmen. Das Zwerchfell ist nun der eigentliche Inspirationsmuskel. Indem es sich zusammenzieht, erweitert es den Thorax nicht nur in seinem Durchmesser von oben nach unten, sondern auch in seinem transversalen Durchmesser und in seinem Durchmesser von vorn nach hinten. Diese wichtigen Functionen des Muskels müssen wir bei der Kyphoscoliose wenn gerade auch nicht als aufgehoben, so doch als vermindert ansehen. Denn für's erste gestattet der Thorax wegen seiner Rippenveränderung, d. h. wegen seines reducirten Bewegungsvermögens, nicht mehr eine Ausdehnung in dem Grade als in der Norm, andererseits ist auch der Raum zwischen Becken und dem Diaphragma verkleinert. Momente, die für den wichtigsten Inspirationsmuskel sicherlich nicht wirkungslos vorbeigehen können.

Wohl können sich ausser dem Zwerchfell an der forcirten Inspiration alle diejenigen Muskeln betheiligen, welche die Rippen heben können und vom Stamme zu den Rippen gehen, wie z. B. *Serratus posticus superior* und die *Levatores costarum*. Betrachten wir aber diese Muskeln *intra vitam*, so finden wir, dass dieselben, einerseits in Folge der Kyphoscoliose, so atrophisch sind, dass sie überhaupt nicht mehr als Muskeln betrachtet werden können, andererseits ist, wenn sie auch vorhanden, ihre Wirkungskraft in eine andere Ebene verlegt. Nehmen wir noch den pathologisch-anatomischen Befund zu Hülfe, so müssen wir sie aus der Liste der activen Inspirationsmuskeln beinahe streichen.

Aus dieser Darstellung geht zunächst hervor, dass der Inspirationsakt ein sehr gehemmter ist; dass diese Erscheinung nothwendigerweise auch der Expiration gegenüber zur Geltung kommt, ist selbstverständlich.

Die Expiration erfolgt im normalen Zustande durch elastische Kräfte. Indem inspirirt worden ist, sind Spannkkräfte erzeugt worden, erstens indem die Bauchdecken stärker gespannt wurden, zweitens indem die in den Baueingeweiden enthaltenen Gase zusammengedrückt worden; sodann sind Spannungen erzeugt worden in dem in seinen Wänden mehr oder weniger biegsamen Thorax und vor Allem in der elastischen Lunge selbst. Allein, wie schon ausgeführt, ist die Inspiration sehr minimal, folglich sind auch sehr geringe Spannkkräfte erzeugt, der Thorax, die Baueingeweide und das Zwerchfell werden in einer Expirationslage verharren.

Dies sind also die Hindernisse, welche den mechanischen Akt der Respiration betreffen; ihnen schliessen sich die durch erstere bedingten Störungen in dem eigentlichen Athmungsorgane selbst, in der Lunge, als weiteres wichtiges Moment der Respirationsstörung an.

Wir haben gefunden, dass bei der Kyphoscoliose diejenige Thoraxhälfte, nach der die Convexität der Wirbelsäulekrümmung gerichtet ist, in ziemlich beträchtlichem Grade reducirt ist. Die Folge einer jeden, wodurch auch immer bedingten Verkleinerung des Thoraxbinnenraums lässt sich nach Cohnheim dahin präcisiren, dass die betreffende Lunge sich nicht in gleicher Weise ausdehnen lässt, wie unter physiologischen Verhältnissen. Es ist nun freilich bekannt, dass durch eine tiefe Inspiration der schädliche Einfluss eines raumverkleinernden Momentes zum Theil ausgeglichen werden kann; dieses Ergänzungsfactum fällt aber einerseits schon infolge des gehinderten mechanischen Inspirationsaktes bei der Kyphoscoliose hinweg, andererseits treten drei Erscheinungen in der Lunge selbst uns entgegen, die den schädlichen Einfluss gewissermassen nur unterstützen.

Denn für's erste ist der Affect des raumbeschränkenden Momentes auf die demselben zunächst gelegenen Lungenabschnitte der, dass dieselben an der Ausdehnung verhindert, und damit der Lufteintritt in sie verwehrt: die Folge davon ist, dass die in den Alveolen vorhandene Luft absorbirt wird. die raumbeschränkenden Momente werden die Ursachen der partiellen Atelectasen. Zweitens ist die andere Lunge, die keine Compression erleidet, compensatorisch aufgebläht, sie zeigt das Bild des vicariirenden Emphysems. Als dritte schädliche Ursache treten uns die chronischen Bronchialkatarrhe entgegen, an denen fast sämtliche kyphoscoliotische Individuen leiden. Diese Katarrhe haben die Verstopfung zahlreicher Bronchien zur Folge und verhindern so bei der Inspiration eine vollständige Ausdehnung der Lungen und des Brustraumes.

Es ist nun eine physiologisch begründete Nothwendigkeit, dass die Alveolen sich nicht bloß während der Inspiration ordentlich ausdehnen, sondern auch während der Expiration sich genügend verkleinern. Bei der gewöhnlichen ruhigen Athmung eines Menschen mit physiologischem Thorax ist es ausschliesslich die Elasticität des Lungengewebes, welche die Verkleinerung der Alveolen bewirkt. Bei der Kyphoscoliose ist nun auf die eine Lunge eine Compression ausgeübt, die andere ist compensatorisch emphysematös, chronische Bronchialkatarrhe sind vorhanden, diese drei Momente müssen erfahrungsgemäss eine erhebliche Verminderung der Elasticität der Athmungsorgane bedingen, wodurch nicht bloß die expiratorische Entleerung der Alveolen, sondern auch der nächstfolgende inspiratorische Lufteintritt, also überhaupt der Luftwechsel erschwert sein muss.

Aus dem Elasticitätsverlust der Lungen resultirt

aber nach Hertz eine sehr einflussreiche schädliche Wirkung, es wird dadurch die Saugkraft der Lungen verringert. Denn durch die Reducirung des In- und Expirationsaktes einerseits, der Spannkraft des Lungenparenchyms andererseits, ist die Differenz zwischen dem äusseren und inneren Luftdruck auch dem entsprechend vermindert, und es wird daher die Saugkraft der Lunge für die Circulation zu wirken abnehmen.

Diese umfangreichen anatomischen Veränderungen der Lungen sowohl wie des Thorax sind selbstverständlich von bedeutendem Einfluss auf die Athmungscapacität. Doch möge eine von mir in der hiesigen Charité im Monat Februar mehrere Mal vorgenommene spirometrische Untersuchung an einem Individuum mit Kyphoscoliosis dorsalis diese Thatsache näher ausführen.

Die Messung am Spirometer nach Hutchinson ergab bei unserem Patienten (130 cm. gross), 38 Jahre alt, eine Athmungsgrösse von 820 — 840 Cubikcentimetern. Nach der Tabelle von Hutschinson ist die Athmungsgrösse für einen Menschen von 130 cm. Körperlänge 1570 cem. Das Deficit beträgt also gegen 700 cem.

Die Untersuchung am Waldenburg'schen Pneumometer ergab noch interessantere Resultate, welche meine Behauptung, dass die Inspiration sowohl wie die Expiration eine sehr minimale sei, besonders aber erstere, vollständig bestätigen. Ich bekam bei unserem Individuum einen Inspirationszug in maximo von 14 mm. Quecksilber, in minimo von 8 mm. Hg., einen Expirationsdruck in maximo von 45 mm. Hg., in minimo von 30 mm. Hg. Nach Waldenburg erzielen erwachsene gesunde Männer, die nicht besonders kräftig sind, bei der forcirten Inspiration im Mittel einen negativen Maximaldruck von 80 — 100 mm. Hg., bei der forcirten Expira-

tion einen positiven Maximaldruck von 100—130 mm. Hg. Schwächliche Personen ergeben, wenn sie gesund sind, wohl geringere Werthe; doch kann man bei erwachsenen schwächlichen Individuen männlichen Geschlechtes für den negativen Inspirationsdruck 70 mm. Hg., für den positiven Expirationsdruck 80 mm. Hg. als Minimum hinstellen. Unsere gefundenen Werthe weichen also von diesen normalen bedeutend ab; sie beweisen, wie hochgradig die ganze Respirationsstörung ist.

Auf dieser ersten wesentlichen Functionsstörung, die wir bei den kyphoscoliotischen Individuen vorfinden, der Respirationsstörung, basirt die zweite: die Abweichung im kleinen Kreisläufe, es resultirt daraus die Hypertrophie sive Dilatation des rechten Herzens, speciell des rechten Ventrikels.

Wenn wir die mechanischen Kräfte betrachten, welche den Kreislauf unterhalten, so finden wir, dass ein Theil derselben den Kreislaufsorganen nicht unmittelbar angehört, sondern auf andere Organe übertragen ist, deren Function so zugleich den Kreislauf fördern hilft. Neben der Thätigkeit der Körpermusculatur, welche nur zeitweise als unterstützende Kraft für den venösen Rückfluss in Betracht kommt, sind es hauptsächlich die Athmungsorgane, welche in der innigsten Beziehung zum Kreisläufe stehen. Für die Lehre von der Hypertrophie des Herzens sind diese wichtigen Beziehungen erst von Bäumler *) nutzbar gemacht worden.

Bei der Betrachtung der Respirationsstörungen haben wir einerseits eine Compression, andererseits eine com-

*) Deutsches Archiv für klinische Medicin, Bd. 19. 1877.

pensatorische Aufblähung der Lungen vorgefunden; aus diesen beiden Factoren resultirte eine beträchtliche Herabsetzung der Elasticität des Lungenparenchyms. Die Elasticität ist aber eine physiologische Nothwendigkeit, sie ist die permanent wirkende Kraft, welche eine Druckdifferenz an verschiedenen Theilen der Kreislauforgane bedingt. Die Zugwirkung der elastischen Lunge ist es, welche bewirkt, dass der äussere Druck, unter dem die im Mediastinum gelegenen Theile der Kreislauforgane stehen, ein geringerer ist, als der Druck, welcher auf den Capillaren der Lungenarterienbahn, wie auf den Gefässen des übrigen Körpers lastet. Diese Druckdifferenz muss das Körpervenoblut dem rechten Vorhof zutreiben und andererseits die Entleerung der Lungencapillaren nach dem linken Vorhof hin wesentlich befördern. Baumler spricht sich nun dahin aus, dass, um ebensoviel als diese Druckdifferenz beträgt, an Kraft — und damit an Masse — der beiden Austreibungspumpen gespart werden kann, dass dagegen, wenn diese Druckdifferenz durch eine Einbusse der Lunge an ihrer Elasticität eine geringere wird, die Ventrikel des Herzens als eine *vis a tergo* eine entsprechend vermehrte Arbeit werden übernehmen müssen, sollen nicht ernste Kreislaufstörungen die Folge sein. Da aber nun die Wirkung der Lungenelasticität vorzugsweise dem kleinen Kreisläufe zu Gute kommt, so wird ein Defectwerden dieser Function der Lunge die Thätigkeit und damit auch das Volumen des rechten Ventrikels beeinflussen, es kommt die Hypertrophie, sodann die Dilatation des rechten Ventrikels zu Stande, wie wir es auch statistisch bei der Kyphoscoliose nachweisen können.

Aus dem Verluste der Elasticität der Athmungsorgane resultirte eine verminderte Saugkraft der Lungen.

In welchem einflussreichem Zusammenhange diese Functionsstörung mit dem kleinen Kreisläufe steht, wie auch sie die Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels bedingt, wird ein Ausgehen von physiologischem Standpunkte am besten beleuchten.

Es ist von Donders *) festgestellt, dass der auf den Gefässen der Lungen ruhende Luftdruck gleich ist dem äusseren Luftdruck von 760 mm. Quecksilber minus der elastischen Kraft der Lungen, welche schon nach einer gewöhnlichen Expiration 7,5 mm. Hg. beträgt. Hierdurch wird schon während der Ruhe eine Saugkraft auf die in der Brusthöhle gelegenen Blutbehälter, namentlich auf die dünnwandigen Venen, ausgeübt. Bei jeder Inspiration wird die elastische Spannkraft der Lunge vermehrt, so bei der gewöhnlichen auf 8—9 mm. Hg., bei einer tiefen Inspiration auf 30—40 mm. Hg., und hierdurch natürlich auch die Saugkraft vergrössert. Bei jeder Expiration kommen die Gefässe unter einen höheren Druck, der bei der ruhigen Ausathmung begünstigend auf die Entleerung der Arterien wirkt, bei der forcirten dagegen das Einströmen des Blutes behindert. Durch unsere Thoraxdeformität sind In- wie Expirationsakt, ferner die Spannkraft des Lungenparenchyms auf ein Minimum reducirt, es muss demnach die Differenz zwischen dem äusseren und inneren Luftdruck auch dem entsprechend vermindert sein, und die Saugkraft der Lungen für die Circulation zu wirken abnehmen. Wegen des jetzt permanent verstärkten Luftdruckes, unter denen die Gefässe der Thoraxhöhle stehen, ist die Aufnahme des Blutes in das Herz zumal von der Lunge aus gestört; es entsteht in Folge davon eine Stauung in dem

*) Zeitschrift für rationelle Medicin von Henle und Pfeufer, Bd. III. Heft 1. S. 39. Bd. IV. Heft 2. S. 241.

kleinen Kreislauf, die sich rückwärts bis in die rechte Herzhälfte hinein fortsetzt und zur vermehrten Blutfülle des rechten Ventrikels, sowie zu gesteigertem Arbeitsanspruch an die Musculatur desselben führt. Die allmähliche Folge davon ist, wie bei Klappenfehlern des Herzens, zunächst eine Dilatation, in weiterer Reihe auch eine Hypertrophie des rechten Ventrikels, wodurch allmählich eine Compensation des vorhandenen Circulationshindernisses bewirkt wird. Dieser natürlichen Compensation, als welche die Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels anzusehen ist, ist es zu verdanken, dass Kyphoscoliotische mit ausgesprochener Hypertrophia et Dilatatio cordis ihr Circulationshinderniss im kleinen Kreislauf ohne Beschwerden ertragen.

Als constantes Krankheitsbild bietet sich dar bei den kyphoscoliotischen Individuen der Bronchialkatarrh. Diese chronische Affection darf keineswegs übergangen werden, sie vermehrt ganz wesentlich die Widerstände im kleinen Kreislauf und begünstigt die Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels. Wenn auch diese Katarrhe erst in Folge der venösen Stauung einen chronischen Charakter angenommen, so müssen sie doch als weiteres Hemmniss ins Auge gefasst werden. Denn während der Inspiration ist der Druck innerhalb zahlreicher Alveolen, deren zuleitende Bronchien der Luft nicht völlig freien Zutritt gestatten, geringer als der atmosphärische, und auch während der angestrengten Expiration wird der Ausfall nicht ersetzt; daraus resultirt dann, dass nicht bloss die Capillaren, sondern auch die im Mediastinum gelegenen Organe unter einem höheren Drucke stehen, die nöthige Druckdifferenz ist wiederum nicht vorhanden.

Zum Schluss wird auch noch ein äusserer Umstand als erklärendes Moment für die Circulationsabweichung dienen können. Durch die Compression der einen Lunge ist die Passage durch Theile des Lungengefässsystems zwar nicht unmöglich gemacht, aber doch wesentlich erschwert. Mit der Erschwerung der Passage durch selbst nur kleine Abschnitte der Gefässbahn muss nach Cohnheim *) der Gesamtwiderstand, welchen die Arbeit des rechten Ventrikels zu überwinden hat, wachsen, es wird eine excentrische Hypertrophie und consecutiv auch eine Dilatation des rechten Ventrikels erfolgen.

Das Gesamtergebniss aus diesen Betrachtungen legt deutlich an den Tag, dass die Blutbewegung durch die Lungen eine gestörte ist. Gleichviel nun ob die Blutbahn verkleinert, oder ob der Blutstrom wegen mangelnder Triebkräfte oder wegen abnormer Widerstände verlangsamt ist, immer würde, wie Cohnheim **) sich ausspricht, in der Zeiteinheit weniger Blut die Lungen passiren, und folglich weniger Blut sich mit Sauerstoff sättigen, wenn gegenüber dieser Störung die Natur keine Ausgleichungsmöglichkeit schaffen würde. Dieser modus vivendi, mittelst dessen der Organismus theilweise den Schaden auszugleichen vermag, ist die Verstärkung der Arbeit des hypertrophischen rechten Ventrikels. Es ist nun von Lichtheim ***) nachgewiesen worden, dass bei Verschluss einzelner Abschnitte z. B. der Pulmonalarterie durch den offengebliebenen Rest

*) Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie, Bd. II. S. 233.

**) Cohnheim ibid. Bd. II. S. 238.

***) Lichtheim, Die Störungen des Lungenkreislaufes und ihr Einfluss auf den Blutdruck. Berlin 1876.

derselben die gleiche Blutmenge strömt, wie vorher durch den gesammten Querschnitt der Gefässbahn. Dieses kann nur dadurch geschehen, dass der rechte Ventrikel stärker arbeitet, d. h. in der Zeiteinheit grössere Mengen von Blut durch den übrig gebliebenen Rest der Lungenarterie treibt, als vorher, was nur durch eine stärkere Entwicklung der Musculatur erklärt werden kann.

Es erübrigt noch einige Punkte zu besprechen, die uns hinsichtlich der Circulationsstörung in der statistischen Tabelle entgegengetreten.

Es betrifft die Fälle 30—35, wo sich nicht ein hypertrophischer Zustand des Herzens, sondern ein atrophischer vorfindet. Diese letztere Erscheinung hat nach Hertz *) seinen Grund darin, dass mit der Involution der Organe im höheren Alter auch eine Abnahme in der Menge und in der Zusammensetzung des Blutes einhergeht, wodurch die Arbeit für das Herz vermindert wird.

Etwas Auffälliges zeigen noch die Fälle 25—29, welche neben der Hypertrophie s. Dilatation des rechten Ventrikels eine fettige Degeneration desselben aufweisen. Die Erklärung dafür kann nicht fern liegen: Die Inspiration wie die Expiration ist bei der Kyphoscoliose eine gehemmte, dies macht sich gegenüber dem Gasgehalt des Blutes nothwendig geltend. Denn wenn der Thorax aus irgend einem Grunde bei der Inspiration weniger als in der Norm erweitert wird, so kann nicht die normale Menge sauerstoffreicher Luft in die Alveolen eindringen, und wenn umgekehrt sich Thorax und Lungen bei der Expiration nicht in regelrechter Weise verkleinern, so kann die kohlensäurereiche Luft nicht, wie sie es

*) s. v. Ziemssen, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, Bd. 6.

sollte, entweichen. Infolge davon erhalten die Coronararterien sauerstoffarmes Blut, welches zur genügenden Ernährung des Herzmuskels, insbesondere aber des übermässig angestregten rechten Ventrikels nicht hinreicht. Wir wissen nun, dass die Verfettung eines Muskels am leichtesten dann eintritt, wenn derselbe bei ungenügender Sauerstoffzufuhr zu anhaltender oder ungewöhnlicher Arbeit gezwungen ist. Diese beiden schädlichen Momente sind bei der Kyphoscoliose der Fall. Tritt aber fettige Entartung der Herzmusculatur ein, so nimmt auch die Kraft und Arbeit des Herzens ab, ein Ereigniss, das bald den lethalen Ausgang nach sich zieht.

Resumiren wir zum Schluss das Ergebniss unserer Betrachtungen über die Respirations- und Circulationsstörungen, so ergibt sich Folgendes:

Die Kyphoscoliose wirkt schädlich auf die ganze Respiration, sie hindert den mechanischen Akt der Athmung und wirkt dadurch störend auf die Entwicklung des Lungengewebes, durch den Verlust dieser Momente entstehen abnorme Widerstände für den durch die Lunge circulirenden Blutstrom, welche zu einer Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels führen, welche diese abnormen Widerstände compensiren. So lange die Compensation eine genügende ist, bleibt die allgemeine Störung, nach Traube *), eine leidliche. Mit der Entwicklung des Katarrhs der Luftwege wird die Summe der Widerstände um ein Erhebliches und zwar rasch vermehrt. Um dieses Plus zu compensiren, bleiben nur

*) L. Traube: Gesammelte Beiträge zur Pathologie und Therapie Bd. III. S. 354.

zwei Möglichkeiten übrig: entweder nimmt die Hypertrophie des rechten Herzens noch mehr zu, oder die normal gebliebenen Lungenpartieen werden über die Norm ausgedehnt. Wäre eine genügende respiratorische Erweiterung der Lungen möglich, so würde eine Verbreiterung des pulmonalen Strombettes, und somit eine Ausglei- chung der durch den Verlust von Abflusskanälen gesetzten Widerstände möglich sein. Allein wegen der ungünstigen Beschaffenheit des Brustkorbes ist die übermässig compensatorische Aufblähung der gesunden Lungentheile ebensowenig möglich, wie eine rasche Zunahme der Hypertrophie des rechten Ventrikels. Auf diese Weise kommt es nothwendig zur Stauung des Blutes im Venensystem und zu beträchtlicher Störung im Lungengaswechsel, die kyphoscoliotischen Individuen erliegen diesem *circulus vitiosus*. Diese letztere Erscheinung ist schon Hippocrates *) bekannt, der sich dahin ausspricht, dass Diejenigen, welche an „Gibbosität“ leiden, nie das sechzigste Jahr erlangen „ὀλίγοι μὲν ἤδη καὶ τῶν τοιούτων ὑπὲρ ἑξήκοντα εἰς ἐβώσαν“. Galen **) kommt zu ähnlichem Resultat: „*Cum igitur pulmo una cum corde in talibus augeatur et spatium continens minuatur, costis nimirum crescentibus, tantam brevi spiritus difficultatem fieri necesse est, ut homo mox suffocetur et pereat*“. Bouvier ***), der beste Beobachter in der Neuzeit hinsichtlich kyphoscoliotischer Individuen, gibt sein Urtheil dahin ab: „*On voit assurément des bossus parvenir à la vieillesse la plus avancée, mais le bien plus grand nombre meurent encore jeunes*“.

*) s. C. Kühn: *Medicorum Graecorum opera quae exstant* Bd. XXII. S. 181.

**) s. C. Kühn *ibid.* Bd. XIX. S. 511.

***) Bouvier *ibid.* S. 453.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geh. Med. Rath, Prof. Dr. Leyden für die Anregung zur Arbeit, Herrn Geh. Med. Rath Prof. Dr. Virchow für die Ueberlassung des statistischen Materials, Herrn Stabsarzt Dr. Hiller für die gütige Unterstützung meinen besten Dank auszusprechen.

THESEN.

1. Bei Ovarialtumoren ist die Explorativ-Incision der Probepunction vorzuziehen.
 2. Zum antiseptischen Verlauf der Wunden ist der Gebrauch des Sprayes nicht unumgänglich nöthig.
 3. Für die Operation des Empyems gibt die Resection eines Rippenstückes die beste Prognose.
-

Verfasser, Julius Rieder, geb. den 10. Januar 1858 zu Säckingen, Grossherzogthum Baden, katholischer Confession, erhielt seine Schulbildung auf dem Gymnasium zu Konstanz am Bodensee, das er am 31. Juli 1877 mit dem Zeugniß der Reife verliess. Am 23. October desselben Jahres wurde er in das Königl. medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen. Vom 1. April bis 1. October 1878 diente er mit der Waffe beim Kaiser-Alexander-Garde Grenadier-Regiment No. 1. Das Tentamen physicum bestand er am 16. Juli 1879 und das Examen rigorosum am 5. Juli 1881.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren: Alberti, Bardeleben, du Bois-Reymond, Eichler, Fränzel, Frerichs, v. Gizycki, Gurlt, Gusserow, Hartmann, Helmholtz, Henoeh, Hirsch, Hofmann, Jürgens, Kappeler (Kantonsspital Münsterlingen, Schweiz), Krocke, Krönlein, v. Langenbeck, Leuthold, Lewin, Leyden, Liebreich, Liman, Orth, Peters, Reichert, Runge, Schröder, Schweigger, Schwendener, Skrzeczka, Trautmann, Virchow, Westphal, Zeller.

Allen diesen Herren, seinen verehrten Lehrern, spricht der Verfasser seinen aufrichtigsten Dank aus.
